

スポーツ映像処理に基づく選手運動量の測定

Measurement of kinetic energy of player based on image processing

1K05B232

指導教員

主査 菅田雅彰先生

山田 崇代

副査 土屋純先生

【緒言】

近年アイスホッケーの競技力の底上げが進み、大学生からも日本代表に選ばれる選手の増加傾向が見られる。しかしながら、水泳などの他の種目の大学生日本代表の割合と比較すると低いのも事実である。異なる競技レベルの選手の運動エネルギーを明らかにし、選手間の差異を検証することは今後のトレーニングの指標を示す意味でも重要課題ではないだろうか。また運動エネルギーと競技レベルの因果があるとする、大学生の競技レベルの差を埋める一端を担える可能性もあり、アイスホッケー選手全体の競技力の上昇につながるのではないかと考える。これまで乳酸値や最大酸素摂取量などの異なった指標を用いて分析した先行研究は多くみられるが、本研究で行ったビデオ映像から運動エネルギーを算出するという研究はなされていない。さらにアイスホッケーにおいては未だ研究例自体が少なく、アイスホッケーの従来研究においても異なった観点から行う本研究は、意義のあるものであると考える。そこで本研究ではアイスホッケー選手を例にとり、試合全体を通した運動エネルギーを明らかにするとともに、同ポジションで競技レベルの異なる2選手を比較し、競技レベルと運動エネルギーの因果関係について、そしてプレーによる運動エネルギーの変化について本学アイスホッケー部を対象に探り、スポーツ映像処理で運動エネルギーの変化を明らかにすることを目的とした。

【方法】

実験は東京アイスホッケー連盟 Div I-A に所

属する、本学アイスホッケー部員計 2 名を対象として行った。2名のうち選手 A は大学日本代表と日本代表の両方を経験した者とし、選手 B は大学日本代表と日本代表の両方を未経験の者とした。選手のポジションは移動が速くより高い運動エネルギーを算出できると予想されるフォワードとした。HDV ビデオカメラ2台使用し1台は手動で選手を追跡、1台は固定カメラを用い、フィールド全体が視野に入るように設定し撮影した。映像編集ソフトを使用しパソコンに映像を取り込み、手動映像と固定映像のフレーム補正を行った。プログラム言語 MATLAB を用いて作成した選手位置デジタイズプログラムを使用し、取り込んだ映像の固定映像についてデジタイズ、キャリブレーション、ビデオ座標からフィールド座標への変換を行った。これらから得られた位置情報から選手の速度を求め、Matlab プログラムを用い運動エネルギーの算出と結果のグラフ表示を行い比較検討した。

【結果】

選手 A、B とともに、試合時間の経過とともに運動エネルギーの減少傾向が認められた。一方で、試合全体の運動エネルギーの発揮のされ方については、選手 A が序盤から高い値の運動エネルギーを発揮しているのに対し、選手 B は平均的に運動エネルギーを発揮しているという点で差が認められ、最終的に運動エネルギーが減少していくまでの、運動エネルギーの変遷は選手により異なることが認められた。

このことから、競技レベルによって運動エネルギーの発揮のされ方が異なることが予想される。

試合全体のそれぞれの選手の運動エネルギーの平均を算出すると、選手 A が 895J であるのに対し、選手 B は 802J であり平均の運動エネルギー値の比較で差が認められた。また選手それぞれの運動エネルギーの最大値にはおよそ 300J の開きがあり、選手 A が発揮できる最大運動エネルギーが選手 B に比べ大きいことから、運動エネルギーは

競技レベルによって異なるということが示唆された。また、プレー内容による運動エネルギーについては、選手 A、B では同様のプレー内容において同様の運動エネルギーの変化が認められ、特にオフェンス時に大きな運動エネルギーが働くことが示唆され、プレー内容による運動エネルギーの変化において選手間の差は見られなかった。